

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-258697  
 (43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl. G03B 21/60  
 G03B 35/18  
 G09F 9/00

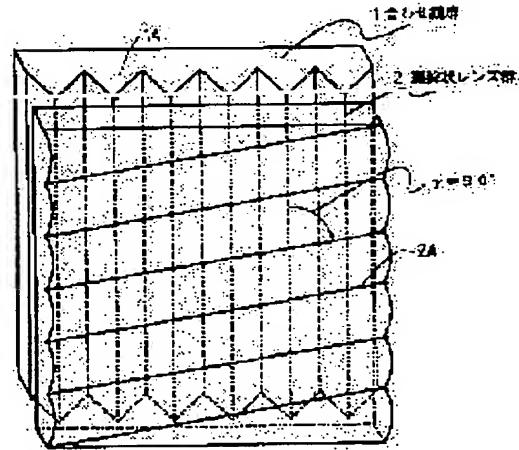
(21)Application number : 10-056739	(71)Applicant : HITACHI LTD
(22)Date of filing : 09.03.1998	(72)Inventor : OSHIMA TETSUYA KANEKO YOSHIYUKI ARIMOTO AKIRA KANEKO HIRONORI

## (54) DIRECTIONAL REFLECTION TYPE SCREEN AND IMAGE DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To expand the horizontal appreciation range of an image display device and to suppress a jump of an image.

**SOLUTION:** The directional reflection type screen has a combined mirror group 1 of mirrors arranged on a substrate and a semicylindrical type lens group 2 which diffuses and reflects light beams along the ridges of the combined mirror group 1 so that the ridges of the combined mirror group 1 and the lens lines of the semicylindrical type lens group 2 are not orthogonal. The image display device is equipped with the directional reflection screen and an image projecting means which projects an image on the directional reflection type screen.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-258697

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 B 21/60  
35/18  
G 0 9 F 9/00

識別記号

3 6 0

F I

G 0 3 B 21/60  
35/18  
G 0 9 F 9/00

Z

3 6 0 K

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号

特願平10-56739

(22)出願日

平成10年(1998)3月9日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 大島 機也

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 金子 好之

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 有本 昭

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

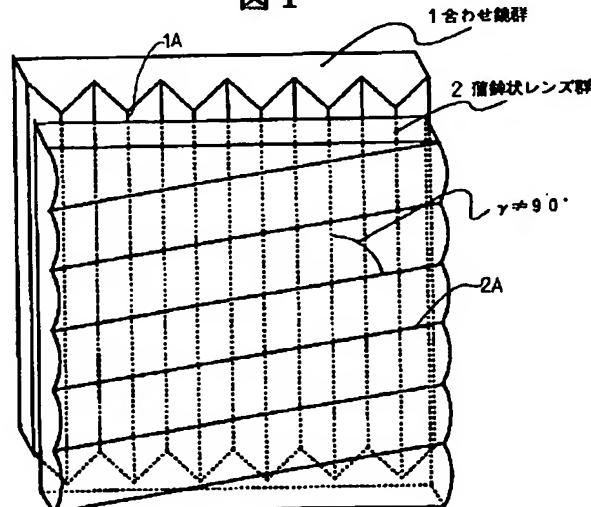
(54)【発明の名称】 指向性反射型スクリーン及び画像表示装置

(57)【要約】

【課題】 画像表示装置における水平方向の鑑賞範囲を拡張する。また、画像の飛びを抑制する。

【解決手段】 基板上に複数の鏡が配設された合わせ鏡群と、該合わせ鏡群の稜線方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群とを有し、前記合わせ鏡群の稜線と蒲鉾状レンズ群のレンズ線とが非直交な構成からなる指向性反射型スクリーンである。また、基板上に複数の鏡が配設された合わせ鏡群と、該合わせ鏡群の稜線方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群とを有し、前記合わせ鏡群の稜線と蒲鉾状レンズ群のレンズ線が非直交する構成からなる指向性反射型スクリーンと、該指向性反射型スクリーンに画像を投影する画像投影手段を備えてなる画像表示装置である。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に複数の鏡が配設された合わせ鏡群と、該合わせ鏡群の稜線方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群とを有し、前記合わせ鏡群の稜線と蒲鉾状レンズ群のレンズ線とが非直交な構成からなることを特徴とする指向性反射型スクリーン。

【請求項 2】 基板上に複数の鏡が配設された合わせ鏡群と、該合わせ鏡群の稜線方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群とを有し、前記合わせ鏡群の稜線と蒲鉾状レンズ群のレンズ線が非直交する構成からなる指向性反射型スクリーンと、該指向性反射型スクリーンに画像を投影する画像投影手段を備えてなることを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、投射型の画像表示装置に関し、特に、両眼視差を用いて立体視を可能にする指向性反射型スクリーンに適用して有効な技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、鑑賞者の右眼と左眼に独立の画像を提供し、両眼視差を用いて立体視を可能にする投射型立体画像表示装置（ディスプレイ装置）は、種々の方式により実現されている。特殊な眼鏡を着用することなく立体視が可能な投射型立体画像表示装置は、例えば、3次元映像の基礎、泉武博監修、148～160頁や三次元画像工学、大越孝敬著、83～97頁に開示されている。その中でも、図6に示すように、合わせ鏡群と蒲鉾状レンズ群を直交させて組み合わせた反射型の指向性スクリーンと右眼用、左眼用の画像投影手段を、組み合わせた投射型立体画像表示装置は、投射型であるため大画面化が容易であり、また、合わせ鏡群による強い水平指向性と蒲鉾状レンズ群により制御された垂直拡散のため、投射光を効率良く鑑賞範囲に供給するため高輝度である。

【0003】 また、このような指向性スクリーンは、図3に示すように、3個以上の画像投影手段と組み合わせて、各画像投影手段から鑑賞位置に応じた視差画像を提示することにより、いわゆる多眼立体ディスプレイ装置への応用が可能である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者は、前記従来技術を検討した結果、以下の問題点を見いだした。前記従来の指向性スクリーンを用いた投射型立体ディスプレイ装置は、合わせ鏡群による強い指向性のため、水平方向の鑑賞範囲が限定され、必ずしも十分な視域が得られないという課題があった。

【0005】 また、多眼立体ディスプレイ装置に応用した場合には、各画像投影手段の鑑賞範囲の間に非鑑賞領域が存在し、鑑賞者には画像の飛びとして知覚される

いう課題があった。

【0006】 本発明の目的は、画像表示装置における水平方向の鑑賞範囲を拡張することが可能な技術を提供することにある。

【0007】 本発明の他の目的は、画像表示装置における画像の飛びを抑制することが可能な技術を提供することにある。本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

(1) 基板上に複数の鏡が配設された合わせ鏡群と、該合わせ鏡群の稜線方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群とを有し、前記合わせ鏡群の稜線と蒲鉾状レンズ群のレンズ線とが非直交な構成からなる指向性反射型スクリーンである。

(2) 基板上に複数の鏡が配設された合わせ鏡群と、該合わせ鏡群の稜線方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群とを有し、前記合わせ鏡群の稜線と蒲鉾状レンズ群のレンズ線が非直交する構成からなる指向性反射型スクリーンと、該指向性反射型スクリーンに画像を投影する画像投影手段を備えてなる画像表示装置である。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明について、図面を参照して実施形態（実施例）とともに詳細に説明する。なお、実施形態（実施例）を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0010】 図1は本発明の一実施形態（実施例）の指向性反射型スクリーンの概略構成を示す図、図2は本実施形態の指向性反射型スクリーンを立体画像表示装置に適用した場合の動作を説明するための図、図3は本実施形態の指向性反射型スクリーンを多眼立体画像表示装置に適用した場合の動作を説明するための図である。

【0011】 本実施形態の指向性反射型スクリーン1は、図1に示すように、基板上に複数の鏡が山と谷を形成するように配設された合わせ鏡群1と、この合わせ鏡群1の稜線1Aの方向に光線を拡散反射する蒲鉾状レンズ群2とを有している。

【0012】 前記合わせ鏡群1の稜線1Aと蒲鉾状レンズ群2のレンズ線2Aとが非直交な構成からなる。すなわち、前記合わせ鏡群1の稜線1Aと蒲鉾状レンズ群2のレンズ線2Aとがなす角度 $\gamma$ が非直交（90度でない角度 $\gamma \neq 90^\circ$ ）になるように前記合わせ鏡群1と蒲鉾状レンズ群2が貼り合わされる。

【0013】 図2に示すように、前記本実施形態1の指向性反射型スクリーン10に、立体画像表示装置の右眼用画像投影手段11及び左眼用画像投影手段12からそ

れぞれ画像光線を投射すると、合わせ鏡群1は、入射光線が2つの鏡面に順次反射することにより、その稜線1Aと垂直な方向に指向性反射をする。一方、蒲鉾状レンズ群2は、レンズ線と垂直な方向に光線を拡散させる。

【0014】前記合わせ鏡群1の稜線1Aと蒲鉾状レンズ群2のレンズ線2Aとがなす角度 $\gamma$ を非直交(90度でない角度 $\gamma \neq 90^\circ$ )とした場合には、合わせ鏡群1の稜線1Aと垂直の方向では、合わせ鏡群1の持つ指向性反射作用に蒲鉾状レンズ群2の拡散作用が加わり、反射光線が広がる。従って、これを立体画像表示装置に応用した場合、水平方向の鑑賞範囲を広げることができる。

【0015】ここで、前記角度 $\gamma$ と90度の差が大きくなるほど、合わせ鏡群1の指向性反射の方向に蒲鉾状レンズ群2の光線を拡散させる方向が近づくため、拡散作用はより大きく加えられるため、立体画像表示装置における水平方向の鑑賞範囲をより大きく広げることができること。

【0016】このような構成により、立体画像表示装置の場合には、鑑賞範囲幅を右眼用画像鑑賞範囲と左眼用画像鑑賞範囲の中心間隔程度にすると、左右画像間のクロストークが無い範囲で最大の鑑賞範囲が得られるので好適である。

【0017】図3に示すような多眼立体画像表示装置の場合には、鑑賞範囲幅を隣接する画像鑑賞範囲の中心間隔程度にすると同様な理由により好適である。隣接する画像投影装置の鑑賞範囲の中心間隔は、鑑賞者の両眼間隔である6.5cm程度とする場合が多い。この場合には、水平方向の鑑賞範囲幅も6.5cm程度となるよう角 $\gamma$ を設定すれば良い。

【0018】しかしながら、図3に示すような多眼立体画像表示装置の場合、隣接する視差画像の不連続性を低減する等の目的により、画像鑑賞範囲の間隔を両眼間隔よりも狭くする場合がある。この場合には、水平方向の鑑賞範囲幅が画像鑑賞範囲の間隔程度となるように角 $\gamma$ を設定すれば良い。

【0019】本発明の指向性反射型スクリーンにおいて、合わせ鏡群と蒲鉾状レンズ群は、図6のように一枚の基板上の表面と裏面に形成しても良いが、図1に示すように個々の基板上に形成すると、必要に応じて角 $\gamma$ を変更し、水平鑑賞範囲幅を調整することが可能であり好適である。

【0020】本発明は、合わせ鏡群と蒲鉾状レンズ群を組み合わせた、いかなる指向性反射型スクリーンについても有効であるが、合わせ鏡群が以下の2種類の構造の場合に、特に有効である。特に有効な第1の構造は、図4に示すように、合わせ鏡群の挾角 $\alpha$ が直角か、または各画素内に直角の挾角成分を含んでいる場合である。

【0021】第2の構造は、図5に示す合わせ鏡群の挾

角が非直角で、かつ、投射画像の画素ピッチ内に90°からの差分が同じ鈍角 $\alpha_1$ と鋭角 $\alpha_2$ 、すなわち、 $\alpha_1 = (90 + \beta)^\circ$ と $\alpha_2 = (90 - \beta)^\circ$ の挾角成分を含んでいる場合である。合わせ鏡群がこれらの構造の場合、この他の構造と比べて鑑賞範囲拡張効果が特に顕著であり、特に有効であった。

【0022】以上、前記実施例では多眼立体画像表示装置に本発明を適用した例で説明したが、合わせ鏡群と蒲鉾状レンズ群からなる指向性反射型スクリーンと單一または複数の画像投影手段とを組み合わせた画像表示装置であれば、立体視を目的としない画像表示装置においても本発明の鑑賞範囲拡張効果は有効であることは言うまでもない。

【0023】以上、本発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

#### 【0024】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

(1) 画像表示装置において、水平方向の鑑賞範囲を拡張することができる。

(2) 画像表示装置において、画像の飛びを抑制することができる。

(3) 指向性反射型スクリーンを用いた投射型立体画像表示装置において、水平鑑賞範囲が拡張され、かつ、画像の飛びが抑制され、より自然で見易い立体映像を鑑賞者に提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の指向性反射型スクリーンの概略図である。

【図2】本実施形態の指向性反射型スクリーンを立体画像表示装置に適用した場合の動作を説明するための図である。

【図3】本実施形態の指向性反射型スクリーンを多眼立体画像表示装置に適用した場合の動作を説明するための図である。

【図4】本実施形態において、特に有効な合わせ鏡群の断面構造を示す図である。

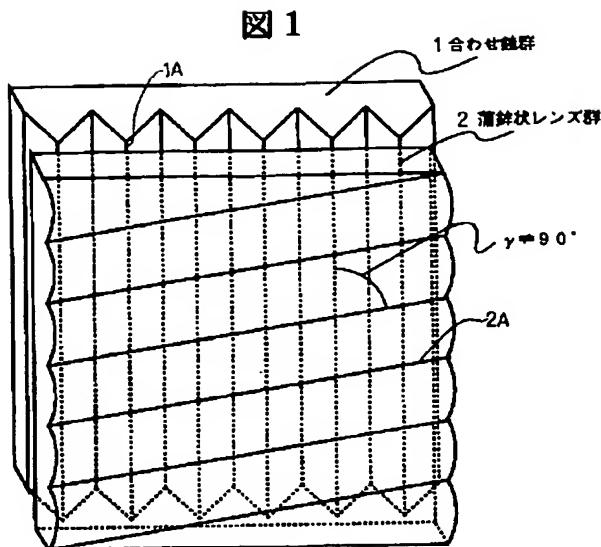
【図5】本実施形態において、特に有効な合わせ鏡群の別の断面構造概略図である。

【図6】従来技術の反射型の指向性スクリーンの概略構成図である。

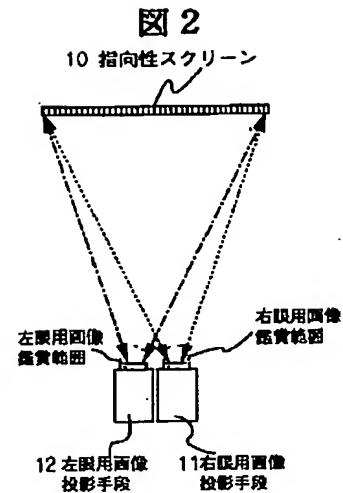
#### 【符号の説明】

1…合わせ鏡群、1A…合わせ鏡群の稜線、2…蒲鉾状レンズ群、2A…蒲鉾状レンズ群のレンズ線、10…指向性反射型スクリーン、11…右眼用画像投影手段、12…左眼用画像投影手段。

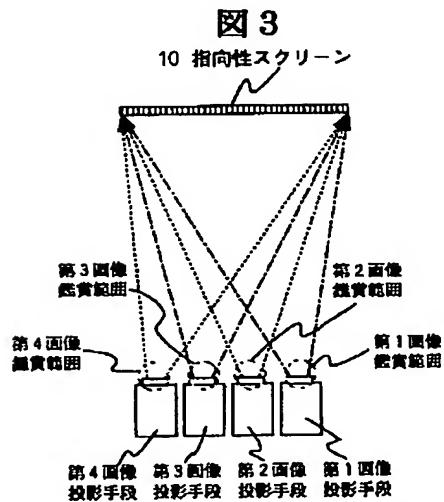
【図1】



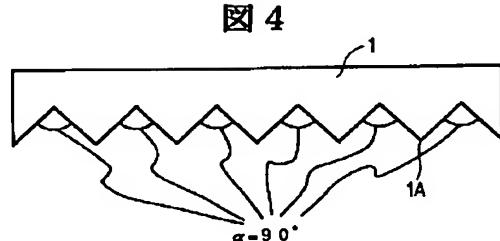
【図2】



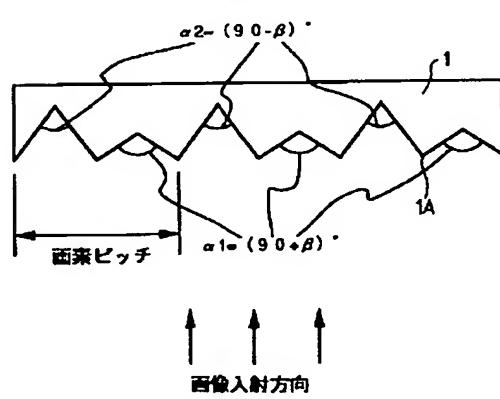
【図3】



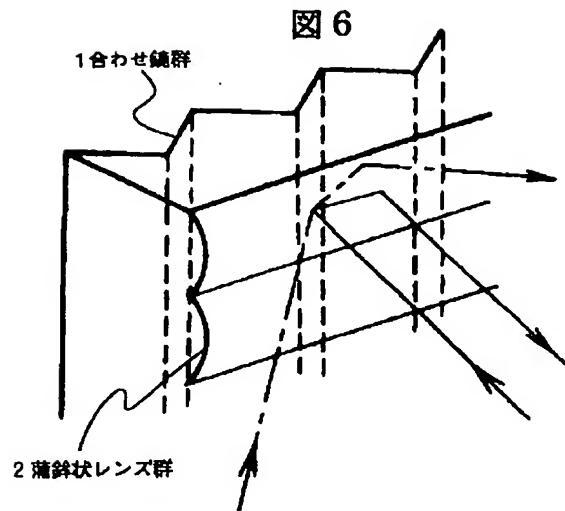
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金子 浩規  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内